

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

DISCIPLINA: **DINÂMICA VEICULAR I**, PROFESSOR: **Juan Carlos Horta Gutiérrez**
CRÉDITOS: **04**; CARGA HORÁRIA: **60 horas**, ANO: **2025**; SEMESTRE: **1º**
PRÉ-REQUISITOS*: **Introdução à Tecnologia Automotiva** (desejável)

OBJETIVOS: Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de modelar os movimentos do veículo nas direções longitudinal, lateral e vertical considerando as forças e momentos que atuam em cada condição de movimento.

EMENTA: Objeto de estudo da matéria. Divisão do estudo em dinâmica longitudinal, lateral e vertical. Sistema de Coordenadas. Cinemática e dinâmica da roda. Forças que atuam no veículo. Forças de resistência a o movimento. Cargas estáticas e dinâmicas. Força trativa e força de aderência no pneumático. Centro de gravidade do veículo. Limites de desempenho do veículo na tração. Momentos e forças de frenagem. Limites da aderência. Desempenho na frenagem, eficiência do freio, legislação vigente. Efeito térmico na frenagem. Forças e momentos laterais. Desempenho na curva em baixa e alta velocidade, gradiente de sub-esterçamento. Velocidade característica e crítica. Fontes de excitação vertical. Resposta do veículo, modelos de estudo. Tolerância do ser humano às excitações verticais; normas.

PROGRAMA:

- 1) Dinâmica Longitudinal (Tração): i) força trativa; limites devido à potência do motor, ao sistema de transmissão e à aderência pneumático-pavimento disponível; ii) força trativa e a sua inter-relação com as forças que resistem ao movimento e a eficiência da transmissão; iii) determinação dos limites de movimento: força trativa, rampa, velocidade, aceleração e força de reboque máximas; iv) balanço de potência do veículo.
- 2) Dinâmica Longitudinal (Frenagem): i) forças e momentos desenvolvidos; ii) proporcionalidade entre momentos de frenagem e a aderência da pista; iii) eficiência da frenagem; sistemas ABS; iv) legislação vigente para sistemas de freio; v) Efeito térmico no freio; freio motor e retardadores.
- 3) Dinâmica Lateral: i) forças e momentos na roda; fatores que influem; ii) curva em baixa e alta velocidade, gradiente de sub-esterçamento; iii) velocidade característica e crítica, margem estática; iv) ganho de desempenho lateral (aceleração e guinada).
- 4) Dinâmica Vertical: i) fontes de excitação; ii) resposta do veículo perante excitações; modelos de estudo; iii) tolerância do ser humano perante excitações; iv) normas.

Observação: O Programa detalhado pode ser visto no Plano de Ensino que estará disponível no Diário de Classe e que inclui o Cronograma das Aulas e das Avaliações.

BIBLIOGRAFIA:

- GILLESPIE, T. D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE, 1992, ou Edição de 2021.
- CANALE, A. C., Automobilística – dinâmica e desempenho. Érica, São Paulo, 1989.
- DUKKIPATI, R. e outros. Road Vehicle Dynamics. SAE, 2008.

AValiação:

- 2 Provas: 1ra: dinâmica longitudinal (tração) (08/05/25) – 40 pontos; 2da: dinâmica longitudinal (frenagem), dinâmica lateral e dinâmica vertical (26/06/25) – 40 pontos.
- 1 Trabalho Escrito de 20 pontos sobre modelagem dinâmica de diferentes condições de movimento (pode incluir exercícios e/ou planilha a desenvolver) (envio até 03/07/25). Pode ser exigida a apresentação oral em dependência da qualidade do trabalho.
- Exame Especial: Proposto para 08/07/25 com horário a combinar.